# SLD-S 系列太阳能智能充电控制器
# 使用说明书

## 一、主要特点

1. 使用微处理器和专用控制算法，实现了智能控制。
2. 五种负载工作模式：纯光控、光控+定时、手动、调试模式、常开模式。
3. 具有先进的市电互补切换功能，采用市电单独给负载供电而非市电直接加到蓄电池上面的接入方式，可减小市电对蓄电池和市电电源造成的损坏，能有效减少市电电源功率配置。整个切换过程实现软切换，不会对负载和蓄电池造成冲击，负载工作不受影响。
4. 具有市电检测功能，当有市电时，蓄电池电压下降到市电切换电压点时自动切换到市电供电，无市电时，蓄电池持续放电到过放点后关闭输出。
5. 科学的蓄电池管理方式，当出现过放时，对蓄电池进行提升充电，进行一次补偿维护，正常使用时，使用直充充电和浮充结合的充电方式，每 7 天进行一次提升充电，防止蓄电池硫化，大大延长了蓄电池的使用寿命；同时具有高精度温度补偿。
6. 参数设置具有掉电保存功能，即系统模式和控制参数等重要数据均保存在芯片内部，掉电后不丢失，使调节更加方便，系统工作更可靠。
7. 充电回路采用双 MOS 串联式控制回路，使回路电压损失较使用二极管的电路降低近一半，充电采用 PWM 模糊控制，使充电效率大幅提高，用电时间大大增加。
8. LED 直观显示太阳能电池、蓄电池、负载和市电的状态，数码管显示调节参数，让用户实时了解系统运行状况。
9. 具有过充、过放、过载保护以及独特电子短路保护与防反接保护，所有保护均不损害任何部件，不烧保险；具有 TVS 防雷保护，无跳线设计，可提高系统的可靠性、耐用性。
10. 所有控制全部采用工业级芯片和精密元器件，能在寒冷、高温、潮湿环境正常运行。同时使用晶振定时控制，使定时控制更加精确。
11. 双位数字 LED 显示，一键式操作即可完成所有设置，使用方便直观。

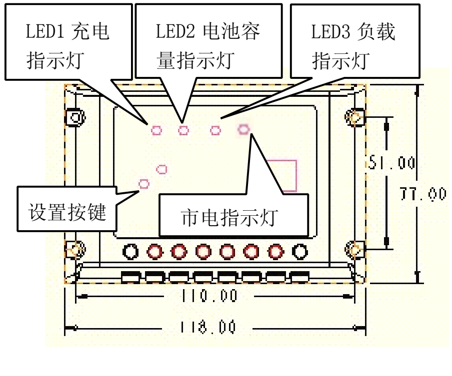
## 二、系统说明

本控制器专为太阳能直流供电系统、太阳能直流路灯系统、小型太阳能电站系统设计，使用专用电脑芯片实现了智能化控制,所有芯片均采用工业级别，可以在恶劣的环境下使用。系统具有短路、过载、和独特的防反接保护，充满、过放自动关断、恢复等全功能保护措施，详细的充电指示、蓄电池状态、负载、市电及各种故障指示。本控制器通过电脑芯片对蓄电池电压、光电池电压、放电电流、环境温度等参数进行采样，通过专用控制模型计算，实现符合蓄电池特性的放电率、温度补偿修正的高准确控制，并采用了智能高效的 PWM 模糊充电方式对蓄电池进行充电，保证蓄电池工作在最佳状态，大大延长了蓄电池的使用寿命。本控制器还具有多种工作模式，可满足不同用户各种需要。对于具有自动识别的型号，系统上电时将检测系统电压，如果是 12V 系统数码管显示“12”；如果是 24V 系统数码管将显示“24”。

## 三、安装及使用

1. 控制器安装要牢靠，尺寸如下：
   外形尺寸：118×77×32（mm）
2. 导线的准备：使用与电流相匹配的电缆，计划好长度，将接控制器一侧的接线头剥去 5mm 的绝缘，尽可能减少连接线长度，以减少电损耗。
3. 连接蓄电池：注意＋，－极，不要接反。如果连接正确，蓄电池指示灯会亮，否则，请检查连接是否正确。
4. 连接太阳能板：注意＋，－极，不要接反，如果有阳光，太阳能板指示灯会亮，否则，请检查连接是否正确。
5. 连接负载：将负载连接线接入控制器，电流不能超过控制器额定电流，并注意＋，－极，不要接反，以免损坏设备。
6. 市电连接：将市电接入，注意＋，－极，不要接反，如果有市电，DC 指示灯会闪烁，否则，请检测市电电源连接是否正确。同时注意蓄电池电压类型，选择电压合适的外接电源。

## 四、控制器面板图



## 五、使用说明

1、工作状态指示

| 指示灯 \ 状态 | 长灭 | 长亮 | 慢闪 | 快闪 |
|---|---|---|---|---|
| **电池板** | 晚上 | 白天 | 正在充电 | 系统超压 |
| **蓄电池** | - | 工作正常 | 欠压 | 过放 |
| **负载** | 负载关闭 | 负载打开 | 过载 | 短路 |
| **DC** | 无市电 | 市电供电 | 有市电 | - |

2、设置方法：

按键按下持续 3s 以上数码管开始闪烁，系统进入调节模式，松开按键，每按一次按键，数码管数字会换一个数字，直到数码管显示的数字对上用户从表中所选模式对应的数字为止，等数码管停止闪烁或是再次按下按键 3s 以上即完成设置。

3、模式介绍

**纯光控**（00）：当没有阳光时，光强降至启动点，控制器延时 10 分钟确认启动信号后，根据设置参数开通负载，负载开始工作;当有阳光时，光强升到启动点，控制器延时 10 分钟确认关闭信号后关闭输出，负载停止工作。

**光控+时控**（01 ～ 14）：启动过程与纯光控相同，当负载工作到设定时间就自动关闭，设置时间 1 ～ 14 小时。

**手动模式（**15**）**：该模式下用户可以通过按键控制负载的打开与关闭，而不管是否在白天或是晚上。此模式用于一些特殊负载的场合或是调试时使用。

**调试模式**（16）：用于系统调试时使用，有光信号时即关闭负载，无光信号开通负载，方便安装调试时检查系统安装的正确性。

**常开模式**（17）：上电负载一直保持输出状态，此模式适合需要 24 小时供电的负载。

4、工作模式设置表

| LED 显示 | 模式 | LED 显示 | 模式 | LED 显示 | 模式 |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | 纯光控模式 | 06 | 光时控 6 小时 | 12 | 光时控 12 小时 |
| 01 | 光时控 1 小时 | 07 | 光时控 7 小时 | 13 | 光时控 13 小时 |
| 02 | 光时控 2 小时 | 08 | 光时控 8 小时 | 14 | 光时控 14 小时 |
| 03 | 光时控 3 小时 | 09 | 光时控 9 小时 | 15 | 手动模式 |
| 04 | 光时控 4 小时 | 10 | 光时控 10 小时 | 16 | 调试模式 |
| 05 | 光时控 5 小时 | 11 | 光时控 11 小时 | 17 | 常开模式 |

**注：控制器默认出厂设置为** 15 **（手动模式），按下按键即可打开负载，方便用户安装调试使用。**

## 六、参数说明

| | | |
|---|---|---|
| **控制器型号：** | SLD-S 系列 | |
| **额定充电电流：** | □5A □10A □15A □20A | |
| **额定放电电流：** | □5A □10A □15A □20A | |
| **系统电压：** | □12V ； □24V ； □12V/24V Auto | |
| **空载损耗:** | <5mA; | |
| **充电回路压降：** | 不大于 0.20V； | |
| **放电回路压降:** | 不大于 0.20V； | |
| **超压保护:** | 17V；×2/24V； | |
| **提升充电电压:** | 14.6V；×2/24V (维持时间：30min)（当出现过放电时调用，或每 7 天调用一次） | |
| **直充充电电压:** | 14.4V；×2/24V (维持时间：30min) | |
| **浮充电压:** | 13.6V；×2/24V (维持时间：直至降到充电返回电压动作) | |
| **充电返回电压:** | 13.2V；×2/24V | |
| **过放返回电压:** | 12.5V；×2/24V | |
| **欠压电压:** | 12.0V；×2/24V | |
| **市电切换电压：** | 11.5V； ×2/24V | |
| **过放电压:** | 11.1V；×2/24V | |
| **外接 DC 电压：** | 12.0V；×2/24V | |
| **温度补偿:** | 4mv/℃/2V（提升、直充、浮充、充电返回电压补偿）； | |
| **控制方式:** | 充电：PWM 脉宽调制; | |
| **工作温度:** | -35℃至+65℃； | |
| **过载、短路保护：** | 1.25 倍额定电流 30 秒；1.5 倍额定电流 5 秒过载保护动作；≥3 倍额定电流短路保护。 | |
| **保护电路：** | 过充、过放、过载，蓄电池和市电**短路保护** | 所有保护均不损害任何部件，不烧保险；保险丝只做终极保护作用。短路或过载后，每 4 小时解除一次或第二天自动解除。 |
| | 太阳能电池、蓄电池、市电**反接保护** | |

## 七、常见问题及处理方法

| 现 象 | 问题及处理方法 |
|---|---|
| 有阳光时，电池板指示灯(1)不亮 | 请检查光电池连线是否正确，接触是否可靠 |
| 电池板充电指示灯(1)快闪 | 系统超压，请检查蓄电池是否连接可靠，或是蓄电池电压过高; |
| 蓄电池指示灯(2)不亮 | 蓄电池供电故障，请检测蓄电池连接是否正确 |
| 蓄电池指示灯(2)快闪，无输出 | 蓄电池过放，充足后自动恢复 |
| 负载指示灯(3)慢闪，无输出 | 负载功率超过额定功率，减少用电设备后，长按键一次恢复 |
| 负载指示灯(3)快闪，无输出 | 负载短路，故障排除后，长按键一次或第二天自动恢复 |
| 负载指示灯(3)常亮，无输出 | 请检查用电设备是否连接正确、可靠 |
| 外接电源接上，DC 指示灯(4)不亮 | 请检查外接电源是否连接正确，＋，－极有无接反，电源有无供电 |
| 其他现象 | 检测接线是否可靠,12V/24V 自动识别是否正确（针对自动识别的型号） |

**如有变更，恕不另行通知！**